



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

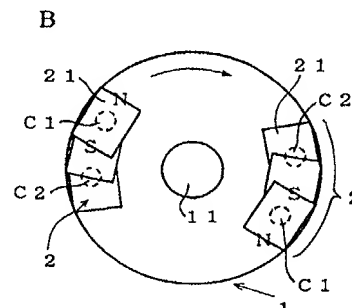
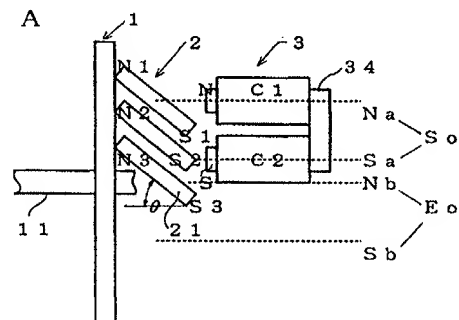
<p>(51) 国際特許分類7 H02K 53/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/35069</p> <p>(43) 国際公開日 2000年6月15日(15.06.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/06396</p> <p>(22) 国際出願日 1999年11月16日(16.11.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/376437 ✓ 1998年12月4日(04.12.98) JP 特願平11/234462 ✓ 1999年7月19日(19.07.99) JP</p> <p>(71) 出願人；および (72) 発明者 林 忠司(HAYASHI, Tadashi)[JP/JP] 〒274-0063 千葉県船橋市習志野台3丁目17番3号の103 Chiba, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: MAGNETIC FORCE ROTATING DEVICE

(54)発明の名称 磁力回転装置

(57) Abstract

A magnetic force rotating device for rotating a rotary body by using a magnetic force, especially a magnetic force rotating device using a permanent magnet and an electromagnet. The breeding ratio of the rotational energy to the input energy is raised by simultaneously exerting the repulsive and attractive forces potentially held by a magnet and effectively using them. A certain number of permanent magnet devices (2) arranged along the outer periphery of a rotatable rotary body (1) comprise permanent magnets (21) each disposed such that one of the mutually corresponding magnetic poles is directed in the direction of the rotation and the other is directed in the opposite direction and spaced at substantially regular circumferential intervals. A certain number of electromagnet means (3) facing the permanent magnet device (2) have two different magnetic poles N, S simultaneously acting as rotational energy in one direction and are so controlled to intermittently generate a magnetic field from both magnetic poles N, S. The chief applications of the invention include greatly energy saving motors, power units of generators, and car engines.



(57)要約

磁力を利用して回転体を回転駆動する磁力回転装置、特に永久磁石及び電磁石を利用した磁力回転装置であり、本発明は、磁石が潜在的に保有する反発力と吸引力を同時に作用させて効果的に活用し、入力エネルギーに対する回転エネルギーの増殖率を高めることを目的としている。

回転可能な回転体(1)の外周部に任意数組設けた永久磁石装置(2)は、複数の永久磁石(21)を、互に対応する一方の磁極を回転方向に向け、他方の磁極を逆回転方向に向け、円周方向に略等しい間隔で配置してなっている。この磁石装置(2)と相対向して設けた任意数組の電磁石手段(3)は、同時に一方向への回転エネルギーとして作用する二つの異なる磁極N、Sを有し、前記磁石装置(2)からの磁界に対して、両磁極N、Sから磁界を間欠的に制御発生させるようにする。

本発明の主な用途は、超省エネモータ、発電機の動力機、自動車のエンジンなどである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャド
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明 細 書

磁力回転装置

5 技術分野

本発明は、磁力を利用して回転体を回転駆動する磁力回転装置、特に永久磁石及び電磁石を利用した磁力回転装置に関する。

背景技術

- 1 0 従来、この種の磁力回転装置として、例えば特開平7-87725号公報に記載の磁力回転装置（以下、「従来装置」という）が提案されている。この従来装置は、回転可能な回転軸と、回転盤に複数個の永久磁石を所定の位置、かつ、所定の向きで配置してなる永久磁石装置及び回転バランスを取る手段を備え、前記回転軸に固定して設けた回転体と、この回転体の前記磁石装置と対向して設け、
- 1 5 前記磁石装置からの磁界に対向する磁界を発生する電磁石手段と、前記回転体の回転位置を検出して前記電磁石手段を制御する制御手段とを具備し、前記電磁石手段を所定のタイミングで間欠的に励磁するように構成したものである。

- 上記従来装置は、永久磁石と電磁石との反発力を利用して回転させるもので、この装置によれば、永久磁石と電磁石間の磁界に歪みを生じさせることにより高
- 2 0 効率の回転トルクを発生させることができ、これにより、入力エネルギーに対し、これを増殖した出力エネルギーを取り出すことが可能になる。

- ところで、磁石は反発力と吸引力を潜在的に保有しているが、従来装置は、回転体を回転させる手段として、もっぱら対向磁石同士の反発力だけに依存している関係上、入力エネルギーに対する回転エネルギーの増殖の点において満足できない面があると共に、回転体の回転運動の安定性の面においても課題が残されている。
- 2 5

本発明は、上記のような実情に鑑み、磁石が潜在的に保有する反発力と吸引力

を同時に作用させて効果的に活用し、入力エネルギーに対する回転エネルギーの増殖をさらに増大させ、一層高効率の回転トルクを発生させることができ、かつ、回転体の回転運動の安定性を確保し得る斬新的な磁力回転装置を提供することを目的とするものである。

5

発明の開示

前記目的を達成するため、本発明のうち、1つの発明は、回転可能な回転体と、複数個の永久磁石を、互いに対応する一方の磁極を回転方向、他方の磁極を逆回転方向に向けて円周方向に略等しい間隔で配置してなり、前記回転体の外周部に
1 0 における円周上に沿わせて設けた永久磁石装置と、二つの異なる磁極を有し二つの異なる磁界を発生するように構成し、前記磁石装置からの磁界に対向して同時に一方向への回転エネルギーとして作用するようにして設けた電磁石手段と、この電磁石手段を間欠的に励磁する制御装置、とを具備することを特徴とする。

本発明においては、前記回転体に設ける複数個の永久磁石を、前記回転体の側
1 5 面に対して略一定の傾斜角度を付して円周方向に略等しい間隔で、かつ、隣接する前記磁石同士を一部重合させて構成し設けることもできる。

本発明において、前記回転体に設ける前記永久磁石装置の数量（組数）は特に限定されるものではなく、一組又は二組以上複数組任意に設定して設けることができる。また、前記回転体に前記永久磁石装置とバランスさせるバランサーを設
2 0 けることもできる。さらに、前記電磁石手段の設置数量も限定されるものではない。

また、本発明において、前記永久磁石装置は、複数個の永久磁石を、互いに対応する一方の磁極を回転方向に向けて前記回転体の一方の側面部に位置させ、他方の磁極を逆回転方向に向けて前記回転体の他方の側面部に位置させ、円周方向
2 5 に対して略等しい間隔で配置してなり、この磁石装置からの磁界に対向させて前記電磁石手段を設ける構成とすることもできる。但しこの場合においても、前記回転体に設ける複数個の永久磁石は、前記回転体の側面に対して略一定の傾斜角

- 度を付して円周方向に略等しい間隔で、かつ、隣接する前記磁石同士を一部重合させて構成し設けることもできる。この構成の発明においては、前記電磁石手段は前記磁石装置の一方及び他方の磁極からの磁界にそれぞれ対向させ、二組の前記電磁石手段を一对として設けることもできる。なお、この明細書において、「
- 5 磁石同士を一部重合」とは、特に限定して説明した場合を除き、回転体の側面から永久磁石装置を見た場合において、磁石の一方の磁極が、互いに隣接する磁石の一方及び他方の磁極間に位置する状態の意味として用いられている。また、「略一定の傾斜角度」の「略一定」とは、一定ないしそれに近い状態、「略等しい間隔」の「略等しい」とは、等しいないしそれに近い状態を含む意味として用い
- 10 られている。

- 本発明のうち、他の1つの発明は、回転可能な回転体と、複数個の永久磁石を、互いに対応する一方の磁極を前記回転体の外周側に位置させると共に他方の磁極を前記回転体の内周側に位置させ、かつ、前記各磁石の磁極対を、前記回転体の半径線に対して略一定の角度をもたせて円周方向に略等しい間隔で配置してな
- 15 り、前記回転体の外周部における円周上に沿わせて設けた永久磁石装置と、二つの異なる磁極を有し二つの異なる磁界を発生するように構成し、前記磁石装置からの磁界に対向して同時に一方向への回転エネルギーとして作用するようにして設けた電磁石手段と、この電磁石手段を間欠的に励磁する制御装置、とを具備することを特徴とする。

- 20 前記他の1つの発明において、前記回転体に設ける前記永久磁石装置の数量（組数）は特に限定されるものではなく、一組又は二組以上複数組任意に設定して設けることができる。また、前記回転体に前記永久磁石装置とバランスさせるバランサーを設けることもできる。さらに、前記電磁石手段の設置数量も限定されるものではない。

25

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態1を示す正面図Aと側面図Bで

あり、第2図は、第1図並びに第4図の磁力回転装置の永久磁石装置を構成する永久磁石単体の取り付け配置状態を示す斜視図である。また、第3図は、同上装置の電磁石手段の電気回路図である。

第4図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態2を示す正面図Aと側面図Bである。

第5図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態3を示す正面図Aと側面図Bであり、第6図は、第5図並びに第9図の磁力回転装置の永久磁石装置を構成する永久磁石単体の取り付け前の状態を示す斜視図である。そして、第7図は、第5図、第8図並びに第9図の磁力回転装置の電磁石手段の電気回路図である。

第8図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態4を示す正面図A及び要部を示す斜視図Bである。

第9図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態5を示す正面図Aと側面図Bである。

第10図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態6を示す側面図であり、第11図は、第10図並びに第12図の磁力回転装置の永久磁石装置を構成する永久磁石単体の取り付け配置関係を示す斜視図である。

第12図は、本発明の磁力回転装置の実施の形態7を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面に従って本発明の実施の形態の一例を示す。

第1図ないし第3図は、本発明の実施の形態1を示し、第1図Aは磁力回転装置の正面図、同Bは側面図、第2図は永久磁石装置を構成する永久磁石単体の取り付け配置状態を示す斜視図、第3図は電磁石手段の電気回路図である。

これらの図において、この実施の形態1の磁力回転装置は、回転可能な回転体1と、この回転体1に取り付けた永久磁石装置2と、前記回転体1に近接して設けた電磁石手段3と、この電磁石手段3を制御する制御手段4とを備えている。

そして、前記回転体1は、回転自在に支持させて設けた回転軸11上に固定し

て設けてある。また、図示の回転体 1 は円盤で構成されているが、放射状のスポーク支持杆を備えたリング状プレート等、図示以外の任意の構造に変更可能なこと勿論である。

前記永久磁石装置 2 は、この実施の形態では二組備え、回転軸 1 1 を挟んで相
5 対向させ、回転バランスを取って回転体 1 の外周部における円周上に沿わせて設けてある。これら磁石装置 2 は同一に構成され、それぞれ複数の永久磁石 2 1 を、互いに磁極の向きを対応させ、磁極対の一方の磁極 N を回転体 1 の回転方向（第 1 図 B の矢印方向）、他方の磁極 S を逆回転方向（但し前記 N 極と S 極の向
く方向は逆でもよい）に向けると共に回転体 1 の側面に対して略一定の角度 θ で
1 0 傾斜させ、円周方向に対して略等しい間隔で、かつ、隣接する永久磁石 2 1 同士を一部重合してなっている。この実施の形態の永久磁石 2 1 は方形板状に形成され、各磁石 2 1 を同一円周上に位置させると共に一方の磁極 N は回転体 1 の側面に接近させ、他方の磁極 S は回転体 1 から離れるように、回転体 1 の側面に対して一定の角度 θ に傾斜した姿勢で取付座 2 2 を介して回転体 1 の側面外周部に取
1 5 り付けてある。そして、前記各磁石 2 1 は隣接する磁石 2 1 同士を一部重合（図示では約半分）させて略一定間隔で配置されている。なお、この実施の形態では三個の永久磁石 2 1 で一組の永久磁石装置 2 を構成したものが図示されているが、一組の磁石装置 2 を構成する磁石 2 1 の個数は任意に増減し得るものである。

また、前記各磁石 2 1 の前記角度 θ は、隣接する磁石 2 1 同士を一部重合させ
2 0 て所定の姿勢で配置するために付与したもので、この傾斜角度 θ の数値は重要な要素ではなく、使用する磁石 2 1 の板厚や重合度合い等に応じて変更し得るものである。

前記電磁石手段 3 は、磁路構成手段を伴う二股状に形成され、二つの異なる磁極 N, S を有し、前記磁石装置 2 からの磁界に対向する二つの異なる磁界を同時
2 5 に発生するように構成され、前記磁石装置 2 に近接して対向させるように支持部材（図示せず）で支持させて回転体 1 の側面側に設けてある。この実施の形態では、電磁石手段 3 を両磁石装置 2 にそれぞれ対向して一組ずつ設けてあるが、い

いずれか一組だけ設けてもよい。なお、電磁石手段3は両磁極N、Sを回転体1の側面に対し垂直方向に設置するのが好ましい。

この実施の形態の電磁石手段3は、第3図に示すように二本の軸31a、31bにそれぞれコイルC1、C2を同じ巻数で、直列に接続させて巻回してなる二本の棒状電磁石32a、32bを有し、これら両電磁石32a、32bを所定の
5 間隔で平行に相對設するようにヨーク34で連結し、ヨーク34は磁路構成手段として二股状に形成され、コイルC1側の軸31aの端部をN極、コイルC2側の軸31bの端部をS極とし、両磁極から二つの異なる磁界(NとS)を同時に発生するように構成されている。

1 0 前記電磁石手段3は、前記磁石装置2からの磁界に対向して同時に二つの異なる磁界を発生し、同時に一方向への回転エネルギーとして作用するように位置決めをして設けられる。この実施の形態の電磁石手段3は、N極とS極の二つの磁界を発生させる軸端部(N及びS)のセンター(第1図Aの点線で示す)が、N極では磁極対がN1-S1で示される磁石21の略中央、S極では磁極対がN2-S2で示される磁石21の端部(S極)と対向するように磁路形成可能なヨーク34により前記両電磁石32a、32b間の間隔を設定して両電磁石32a、
1 5 32bを連結して固定してある。磁路構成手段としてのヨーク34は磁界が漏れるのを防ぎ、磁力線をN、S極の端部に集結して有効に使う機能を果たしている。第1図Aにおいて、点線Na、Sa→Soは電磁石手段3に通電(励磁)して付勢を開始する始点を示し、点線Nb、Sb→Eoは通電を停止して消勢する終点を示す。
2 0

ところで、前記両電磁石32a、32bのコイルC1、C2は直列に接続されているので、これに伴って抵抗の大きさはコイルC1、C2単一の場合の丁度2倍になる。これにより、一定の電圧下では電流の流れはコイルC1、コイルC2
2 5 というように単一の場合に比べ2分の1に減ることになる。したがって、電磁石手段3の両磁極N、Sから発生する磁界の強さもそれぞれ1/2に減ってしまうが、二つの異なる磁力作用、即ち反発力(+1/2)も吸引力(-1/2)もこ

ここでは同時に一方向への回転エネルギーとして作用することから、電流の流れは $1/2$ で済むのにもかかわらず回転エネルギーは相変わらず 1 となる。これを数式で表すと下記数 1 のようになる。つまり、入力 1 に対し出力 2（損失も含めて）という極めて効果的に回転エネルギーを取り出すことができるようになっている。

数 1

$$|+1/2| + |-1/2| = 1/2 + 1/2 = 1$$

前記電磁石手段 3 は、前記制御装置 4 によって制御される。この制御装置は、回転体 1 の回転位置を検出する検出手段を備え、所定のタイミングで電源 4（直流）からの電流を電磁石手段 3 に間欠的に流して励磁し、回転体 1 に回転力を与える（付勢）ように構成されている。

実施の形態 1 の磁力回転装置は上記のように構成したもので、次に作用等につき説明する。制御装置 4 を駆動して電磁石手段 3 に電流を流すと、両磁極 N, S から異なる磁界を同時に発生する。上記二つの異なる磁界は一組の同一の磁石装置 2 の磁石 2 1 に対して股掛けして発生するように仕掛けてあるので、同磁極間（例えば第 1 図 A の電磁石手段 3 の S 極と磁石装置 2 の S 2 極）では磁力線が爆発したように乱れ、異磁極間（例えば第 1 図 A の電磁石手段 3 の N 極と磁石装置 2 の S 1 極）では吸引する際この部分の磁力線が崩れる現象を起こす。通常は反発作用を持つはずの磁石 2 1 の S 2 極と二股状の電磁石手段 3 の S 極との間の磁界は球状に爆発したような現象を起こし、そして、前記のように崩れた磁力線が、前記爆発したような磁界の中心部に向かって激しく流れ込み、この流れ込み現象及び前記爆発したような現象による作用が相まってさらなる相乗効果を生み出し、大きな回転トルクを発生して回転体 1 が回転する。また、これが同時に回転体 1 の回転そのものを滑らかにして回転運動を安定させ、騒音の発生をも抑制している。

前記二つの現象は、二股状の電磁石手段 3 が第 1 図 A において点線 N b, S b で示された位置を越えて変位した時、即ち、回転体 1 が前記位置まで回転した時

点で消滅し、今度は逆作用即ち逆回転トルクが発生する。そこで、回転体 1 が前記位置に達した時点で電磁石手段 3 への通電を停止して消勢（ $N b, S b \rightarrow E o$ ）し、回転体 1 への逆回転トルクの発生を避け、回転体 1 の加速を妨げないようにしてある。前記同磁極間の磁界への前記磁力線の流れ込みが激しくなると、これに比例して回転力は大きくなり、また、磁束密度が高くなり、あるいはまた回転体 1 が加速されることにより、前記磁力線の崩れ方が激しくなり、前記爆発現象の規模も大きくなる。これらにより、回転体 1 は次第に速度を上げ、前記数式による作用とあいまって、僅かな電気エネルギーでもって効果的に回転エネルギーを取り出すことができる。なお、この実施の形態 1 のように電磁石手段 3 を回転体 1 のそれぞれの永久磁石装置 2 に対して一組ずつ設けた場合、双方同時に間欠的に付勢、消勢させるように構成してもよく、或いは二組の電磁石手段 3 を一対とし、リレーしてそれぞれの磁石装置 2 に働きかけるように構成してもよい。

前記電磁石手段 3 を間欠的に付勢／消勢するための回転体 1 の回転位置の検出は、前記制御装置 4 に備えた検出手段により行なう。この検出手段としては従来より電動機等に使用されているブラシ式の機械的な方法、或いはホール IC や光学式センサ等、任意の手段を用いることができる。

さて、図 1 に示すように、回転体 1 の回転方向を時計回りとして見ると、電磁石手段 3 が $N a, S a$ で示される二本の点線の位置にあるときを付勢（励磁）する始点 $S o$ と定めることができる。即ち、一番目の磁石 2 1（磁極対が $N 1 - S 1$ で示される磁石 2 1）の略中央が前記点線 $N a$ の位置（電磁石手段 3 の N 極のセンターと一致する位置）、また、二番目の磁石 2 1（磁極対が $N 2 - S 2$ で示される磁石 2 1）の S 極が点線 $S a$ の位置（電磁石手段 3 の S 極のセンターと一致する位置）になったきに位置検出を行ない、同時にこの位置で電源が入るように制御装置 4 の設定を行なう。これにより付勢する始点 $S o$ が決まる。同様にして回転体 1 を手で回して前記点線 $N a$ が点線 $N b$ で示される位置（この時前記点線 $S a$ は点線 $S b$ の位置）まで移動したところで位置検出を行なうと共に電源が切れるように制御装置 4 の設定を行なう。これにより消勢する終点 $E o$ （電源を

切るポイント)が決まる。この場合、電磁石手段3は固定されているので、実際上は前記点線Na, Saに対し磁石装置2側が移動することになる。なお、この実施の形態では上記したように電磁石手段3を磁石装置2の一番目の磁石21と二番目の磁石21に股掛けするように構成してあるが、電磁石手段3のヨーク34の長さを調整し、例えば、磁石装置2の一番目の磁石21と三番目の磁石21に股掛けするように構成することもできる。

消勢が不可欠であるのは、前記の通り、逆回転トルクの発生を避けるためである。しかし、間欠的に付勢しても高効率の回転トルクが得られるので、間断なく電気エネルギーを供給する必要もない。これにより、電磁石のコイルC1, C2はほとんど熱を持つことがないので熱損失及び熱による損傷も極めて少なくなり、これがコイルの保護にもつながる。

次に、実施の形態1の磁力回転装置に磁束密度1100ガウス前後の永久磁石を使用して実験したデータを示す。回転体の回転軸を発電機の回転軸と連結し、電磁石手段に電流を流して回転体を回転し、発電させた。発電量は完全短絡法によって測定した。一方、電磁石手段が消費する電力は電源の文字盤で電圧と電流の数値を読み取って計算し、発電量と電力消費量を比較した。多くの測定の結果は、発電量は入力1.5倍以上であることを示した。この結果は、反発力及び吸引力の同時作用によって得られる入力1:出力2の関係を明白に示している。

次いで、発電機を取り外し、棒状電磁石一本を使用して回転体を回転し、他方、本発明実施の形態1に示す電磁石手段を使用して回転体を回転し、いずれの場合も回転数を同じに設定して両者の電源の消費電力を比較した。その結果、前者は後者の3倍弱電力消費量が多いことが判明した。

なお、第3図に示す電磁石手段3は軸31a, 31bにコイルC1, C2を巻回して直列に接続し、ヨーク34を磁路構成手段として二股状に形成してあるが、このヨーク34部に前記C1, C2のコイルをまとめて巻回し、一方の軸31aの端部をN極(又はS極)、他方の軸31bの端部をS極(又はN極)に形成し両磁極N, Sから同時に二つの異なる磁界を発生するように構成(以下に述べ

る各実施の形態についても同様に変更可)してもよい。この構成の電磁石手段も第3図に示す電磁石手段と原理的に同様の作用を奏する。なおまた、第3図に示す電磁石手段3のヨーク34を磁路形成可能ではない両電磁石32a, 32bの単なる支持・固定材として用い、永久磁石装置2に対向する側の一方の軸31aの端部をN極(又はS極)、他方の軸31bの端部をS極(又はN極)に形成し、この両磁極N, Sから同時に二つの異なる磁界を発生するように構成(前記同様、以下に述べる各実施の形態についても変更可)してもよい。このように構成しても前記数式(数1)で示す原理を満たすことができる。

第4図は、本発明の他の実施の形態2を示し、第4図Aは磁力回転装置の正面図、同Bは側面図であり、これらは実施の形態1の第1図A, Bと対応している。この実施の形態2及び以下に説明する他の各実施の形態においては、実施の形態1と同様な構成については記載の重複を避けるため同一符号を付して説明を省略し、以下には相違ないし特徴的構成についてのみ説明することとする。

この実施の形態2の磁力回転装置は、回転体1の外周部に沿わせて設けた一組の永久磁石装置2Aと、この磁石装置2Aとバランスさせて設けたバランサー5を備えている。永久磁石装置2Aは永久磁石21の個数を実施の形態1より多くし、回転体1の半周程度まで配置してある。各磁石21の取り付け状態等は前記と同様である。バランサー5は複数のバランサーブロック51を所定の間隔において磁石装置2Aと同様に回転体1の約半周弱程度まで配置し、これにより回転体1の回転バランスを取っている。この場合において、バランサー5は一個のバランサーを回転体1に設置して回転バランスを取るように構成してもよい。他の構成は実施の形態1と同様である。

実施の形態2の磁力回転装置は上記のように構成したもので、この構成によると、実施の形態1の作用効果に加え、付勢時間が長くなり、それに伴って加速時間も長くなるので回転エネルギーの増殖作用を一層高めることができる。なお、実施の形態2ではバランサー5の部位は慣性モーメントだけで加速なしで回転することになるため、回転にバラツキが生じ易くなるが、これは弾み車(フライホ

イール)を取り付けること等により衝撃的な負荷変動に対処することができる。
また、前記のように磁石装置2 A及びバランサー5を配置した回転体1を同じ回転軸1 1に二組装着(この場合、一方の回転体1の磁石装置2 Aと他方のそのの磁石装置2 Aとは位置関係を対称的にする)すると共に、電磁石手段3も二組を
5 セットとして設定し、これら電磁石手段3をリレーして付勢するように構成することもでき、この構成を採用すると、わずかな電気エネルギーでもって大馬力の回転トルクが得られ、また、上記した回転バラツキの問題も解消される。

第5図ないし第7図は、本発明のさらに他の実施の形態3を示し、第5図Aは磁力回転装置の正面図、同Bは側面図、第6図は永久磁石単体の取り付け前の状態を示す斜視図、第7図は電磁石手段の電気回路図である。
10

この実施の形態3の磁力回転装置は、永久磁石装置の取り付け形態及び電磁石手段の配置形態等において実施の形態1と相違している。即ち、この実施の形態では、二組の永久磁石装置2 Bを回転体1 Aの外周面に沿わせると共に回転軸1 1を挟んで相対向して配置し、バランスを取って設けてある。また、電磁石手段
15 3は二組を一对として、回転体1 Aの両側の回転空間域に設定されている。

前記磁石装置2 Bは、複数個の永久磁石2 1を、互いに対応する一方の磁極(図示ではN極)を回転方向に向けて回転体1 Aの一方の側面部に位置させ、他方の磁極(図示ではS極)を逆回転方向に向けて回転体1 Aの他方の側面部に位置させると共に、前記回転体の側面に対して略一定の傾斜角度 θ を付し、円周方向
20 に対して略等しい間隔で、かつ、隣接する磁石2 1同士を一部重合させて配置し、前記各磁石2 1を回転体1 Aの外周面に沿わせて突出させ、固定してなっている。この実施の形態では各磁石2 1に台座2 3を介してボルト2 4を取り付け(第6図参照)、このボルト2 4を回転体1 Aの外周面から回転体1 Aの凹所1 2に向けて設けた軸孔(図示せず)に挿通し、ナット2 5で締め付け固定して各磁
25 石2 1を回転体1 Aに取り付けてある。これにより、磁石装置2 Bは一方の磁極Nが回転体1 Aの一方の側面部に突出すると共に、他方の磁極Sが回転体1 Aの他方の側面部に突出した具合になる。

前記電磁石手段3は二組を一对とし、この一对の電磁石手段3の各電磁石32 a, 32 bの各コイルC1, C2, C3, C4は第7図に示すように、同時に付勢（励磁）させるように接続されている。前記一对の電磁石手段3は第5図に示すように、磁石装置2Bの両面に位置させ、磁石装置2Bの一方の磁極N及び他
5 方の磁極Sからの磁界に対向させるように、左右対として配置されている。前記一对の電磁石手段3は一組だけ設けてもよく、或いは複数組設けることもできる。複数組設けた場合には、各組の電磁石手段を同時に付勢、消勢させてもよく、或いはリレーして付勢、消勢させることもできる。

実施の形態3の磁力回転装置は、上記のように磁石装置2Bの両方の面の磁力
10 エネルギーを活用するので、片面使用の場合の丁度二倍の回転エネルギーを取り出すことができるだけでなく、磁石装置2Bの両面から付勢するので回転方向以外への力作用を相対的に打ち消し合える。これによりさらに一段と回転運動の安定性が良くなり、滑らかで騒音も少なく逆回転トルクの影響も受けにくくなる。

第8図は、本発明のさらに他の形態4を示し、第8図Aは磁力回転装置の正面
15 図、同Bは同装置の要部を示す斜視図である。この実施の形態4は実施の形態3の磁力回転装置において、回転体に対する永久磁石の取り付け手段に特徴がある。即ち、この実施の形態では回転体1Bの外周部に永久磁石21が嵌合する嵌合溝12を円周方向に所定の間隔、かつ、回転体1Bの側面に対して所定の傾斜角度をもたせて設け、これらの溝12に磁石21を嵌合し、接着、ネジ止めその他
20 任意の手段で固定し、実施の形態3と同様の条件で複数個の磁石21を配置して一組の永久磁石装置2Cを構成したものである。

なお、磁石装置2Cを構成する各磁石21の一方の磁極Nは回転体1Bの一方の側面部に突出させ、他方の磁極Sは回転体1Bの他方の側面部に突出させている。また、この構成を採用すると磁石21の取り付けが容易に行なえる。他の構
25 成は実施の形態3と同様であり、同様の作用を奏する。

第9図は、本発明のさらに他の実施の形態5を示し、第9図Aは磁力回転装置の正面図、同Bは側面図である。この実施の形態5は実施の形態2と同3を組み

合わせた形態として提供される。この実施の形態においても実施の形態3と同様な構成には記載の重複を避けるため同一符号を付して説明を省略し、特徴的構成についてのみ説明する。

実施の形態5の磁力回転装置は、回転体1Aの外周面に沿わせて設けた一組の永久磁石装置2Dと、この磁石装置2Dと回転バランスを取って設けたバランサー5Aを備えている。磁石装置2Dは複数個の永久磁石21を実施の形態3と同様に配置し、同様の手段で回転体1Aの外周面に取り付け、回転体1Aの半周強配置してなっている。バランサー5Aは1個の半円形のリング状バランサー51Aで構成され、このバランサー51Aを磁石装置2Dの磁石21と同様にボルト52及びナット53によって回転体1Aの外周面に沿わせて固定し、これにより回転体1Aの回転バランスを取っている。この場合において、バランサー5Aは複数個のバランサーブロックを回転体1Aの外周面に所定の間隔で配置して回転バランスを取るように構成してもよい。他の構成は実施の形態3と同様である。

実施の形態5の磁力回転装置は上記のように構成したもので、この構成を採用すると、実施の形態2の作用効果に加え、磁石装置2Dの両方の面の磁力エネルギーが活用できるので、実施の形態3、4同様倍増した回転エネルギーを取り出すことができる。

なお、実施の形態5の磁力回転装置において、前記磁石装置2Dは実施の形態4と同様に回転体の外周部に磁石21が嵌合する嵌合溝を設け、この溝に各磁石21を嵌合固定して配置するように構成してもよい。この場合、バランサー5Aは回転体1Aの外周部に沿わせて固定し、或いはバランサー5Aを複数個のバランサーブロックに分離し、この各バランサーブロックを前記と同様な嵌合溝に嵌合して回転体1Aに固定する等により設ける。

第10図は、本発明の磁力回転装置のさらに他の実施の形態6を示す側面図、第11図は、同上回転装置の永久磁石装置を構成する永久磁石単体の取り付け配置状態を示す斜視図である。この実施の形態は永久磁石装置の構成及び電磁石手段の設置する位置関係に特徴がある。

実施の形態6は永久磁石装置2Eを二組備え、回転バランスを取って回転体1Cの外周部における円周上に沿わせ設けてある。これら磁石装置2Eは同一に構成され、複数個の永久磁石21を、互いに磁極の向きを対応させ、一方の磁極Sを回転体1Cの外周側に位置させると共に他方の磁極Nを回転体1Cの内周側に位置（但し、前記S極とN極の位置は逆でもよい）させ、かつ、各磁石21の磁極対（前記S極とN極を結ぶ線）を回転体1Cの半径線Lに対して略一定の角度 w をもたせて円周方向に略等しい間隔で配置してなっている。この実施の形態では、回転体1Cの外周部に磁石21に係合する係合溝13を同一円周方向に所定の間隔で設け、これらの溝13に磁石21に係合し、接着、ネジ止めその他の手段で固定してある。なお、前記一組の磁石装置2Eを構成する磁石21の個数（図示では三個）は任意に増減し得るものである。

電磁石手段3は、前記回転体1Cの磁石装置2Eに近接して設けられる。この電磁石手段3は、前記磁石装置2Eからの磁界に対向して同時に一方向への回転エネルギーとして作用する二つの異なる磁界を発生するように位置決めして設ける。この実施の形態では、電磁石手段3の両磁極N、Sがそれぞれ磁石装置2Eに近接し、かつ、回転体1Cの円周面に対向させるように位置を決め、支持部材で固定支持して設けてある。図示の電磁石手段3は、磁路構成手段34（ヨーク）を介して直列に接続された二本の棒状電磁石32a、32bが平行に対設されているが、両電磁石32a、32bの軸線が、回転体1Cの半径線方向を向くように対設してもよい。また、図示では一組の電磁石手段3を設けたものが開示されているが、実施の形態1と同様に二組設けてもよい。さらにまた、前記磁石装置2Eと回転軸11との間に大きなスペースがある場合には、電磁石手段3を回転体1Cの外周方向に向けて磁石装置2Eの磁界に対向させて設けることもできる。他の構成は実施の形態1と同様である。

実施の形態6は上記のように構成したもので、この磁力回転装置は、永久磁石21の取り付け配置関係や電磁石手段の回転体1Cに対する位置関係において実施の形態1のそれと具体的な構成が異なるが、電磁石手段3と永久磁石装置間に

おける同磁極、異磁極の作用（反発，吸引）は変わらないので、実施の形態１と略同様な作用を奏する。

第１２図は、本発明の磁力回転装置のさらに他の実施の形態７を示す側面図である。この実施の形態７は、実施の形態６と同２ないし同５を組合わせた形態として提供される。この実施の形態においても実施の形態６と同様な構成については同一符号を付して説明を省略し、特徴的構成についてのみ説明する。

この実施の形態の磁力回転装置は、回転体１Ｄの外周部に沿わせて設けた一組の永久磁石装置２Ｆと、この磁石装置２Ｆとバランスさせて設けた balanser ５Ｂを備えている。前記磁石装置２Ｆは複数個の永久磁石２１を実施の形態６と同様に配置し、同様の手段で回転体１Ｄの外周部に取り付け、回転体１Ｄの約半周程度まで配置してなっている。Balancer ５Ｂは１個の半円形のリング状Balancer ５１Ｂで構成（但し、複数個に分割可）され、このBalancer ５１Ｂを回転体１Ｄにボルト止めその他の固定手段５２で固定して取り付け、これにより回転体１Ｄの回転バランスを取っている。他の構成は実施の形態６と同様である。

実施の形態７は上記のように構成したもので、この磁力回転装置は、永久磁石２１の取り付け配置関係や電磁石手段３の回転体１Ｄに対する位置関係において実施の形態２のそれと具体的な構成は異なるが、電磁石手段３と永久磁石装置間における同磁極、異磁極の作用（反発，吸引）は変わらないので、実施の形態２と略同様な作用を奏する。

なお、前記各実施の形態は一例として開示したもので、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、実施に際しては請求項に記載した技術的事項の範囲内で適宜変更又は修正して実施できること勿論である。

産業上の利用可能性

本発明にかかる磁力回転装置は、超省エネモータ、発電機の動力機、さらに、自動車のエンジンなどに利用するのに適している。

請 求 の 範 囲

1. 回転可能な回転体と、

5 複数の永久磁石を、互いに対応する一方の磁極を回転方向、他方の磁極を逆
回転方向に向けて円周方向に略等しい間隔で配置してなり、前記回転体の外周部
における円周上に沿わせて設けた永久磁石装置と、

二つの異なる磁極を有し二つの異なる磁界を発生するように構成し、前記磁石
装置からの磁界に対向して同時に一方向への回転エネルギーとして作用するよう
にして設けた電磁石手段と、

10 この電磁石手段を間欠的に励磁する制御装置、
とを具備することを特徴とする磁力回転装置。

2. 請求項1記載の磁力回転装置において、さらに、前記永久磁石装置とバラン
スさせて、前記回転体に設けたバランサーを具備することを特徴とする磁力回転
装置。

15 3. 請求項1及び2記載の磁力回転装置において、前記永久磁石装置は、複数の
の永久磁石を、互いに対応する一方の磁極を回転方向に向けて前記回転体の一方
の側面部に位置させ、他方の磁極を逆回転方向に向けて前記回転体の他方の側面
部に位置させ、円周方向に対して略等しい間隔で配置してなり、前記電磁石手段
は、前記磁石装置からの磁界に対向させて設けてあることを特徴とする磁力回転
20 装置。

4. 請求項3記載の磁力回転装置において、前記電磁石手段は前記磁石装置の一
方及び他方の磁極からの磁界にそれぞれ対向させ、二組の前記電磁石手段を一对
として設けてあることを特徴とする磁力回転装置。

5. 回転可能な回転体と、

25 複数の永久磁石を、互いに対応する一方の磁極を前記回転体の外周側に位置
させると共に他方の磁極を前記回転体の内周側に位置させ、かつ、前記各磁石の
磁極対を前記回転体の半径線に対して略一定の角度をもたせて円周方向に略等し

い間隔で配置してなり、前記回転体の外周部における円周上に沿わせて設けた永久磁石装置と、

二つの異なる磁極を有し二つの異なる磁界を発生するように構成し、前記磁石装置からの磁界に対向して同時に一方向への回転エネルギーとして作用するよう

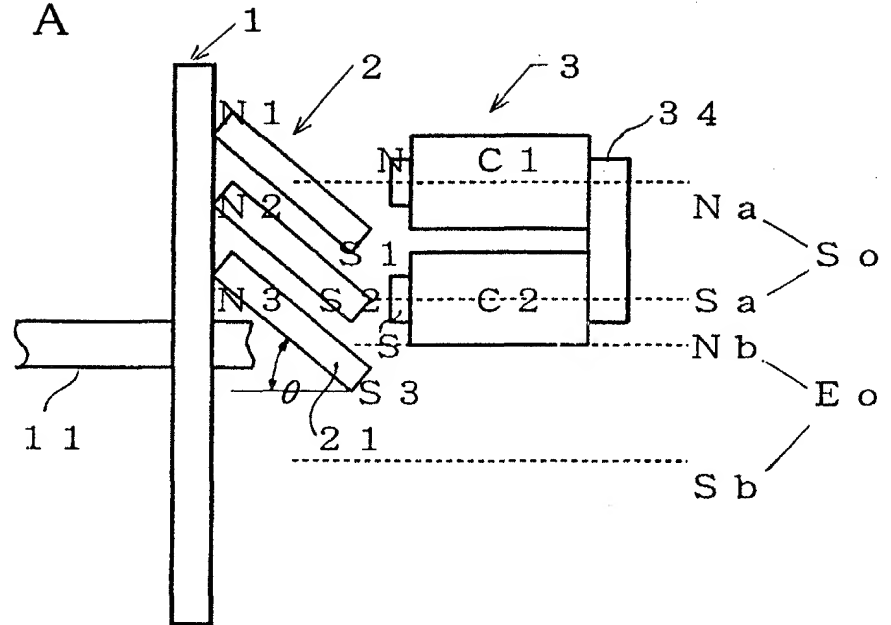
5 にして設けた電磁石手段と、

この電磁石手段を間欠的に励磁する制御装置、
とを具備することを特徴とする磁力回転装置。

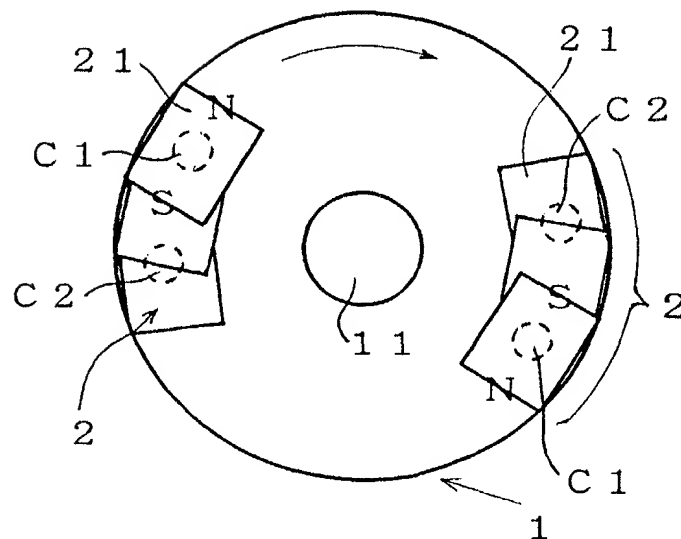
6. 請求項5記載の磁力回転装置において、さらに、前記永久磁石装置とバランスさせて前記回転体に設けた balanser を具備することを特徴とする磁力回転装

10 置。

第 1 図 A

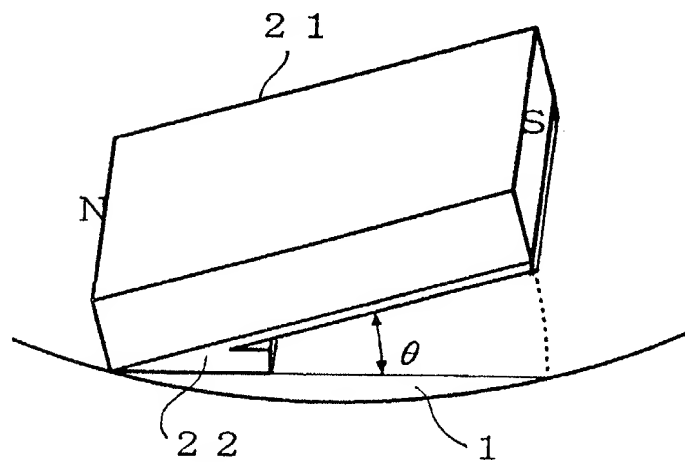


第 1 図 B

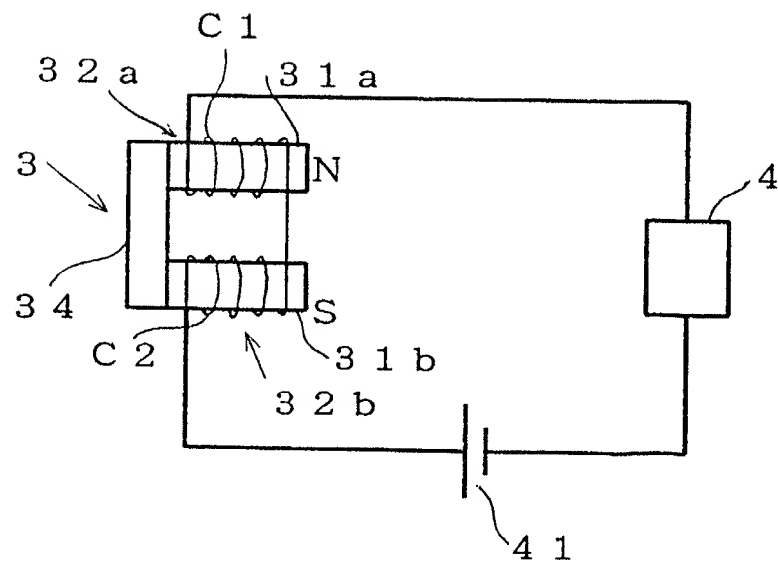


2 / 9

第 2 図

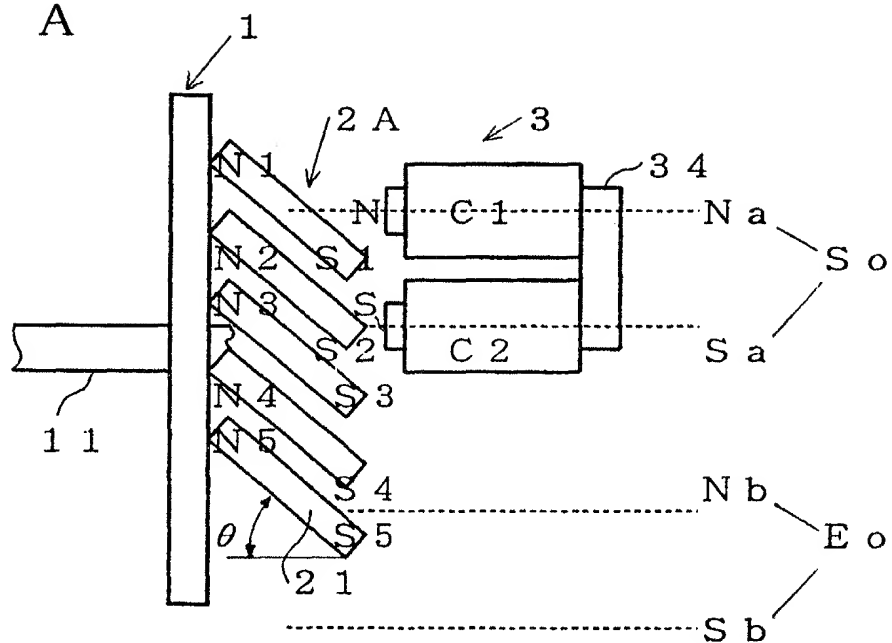


第 3 図

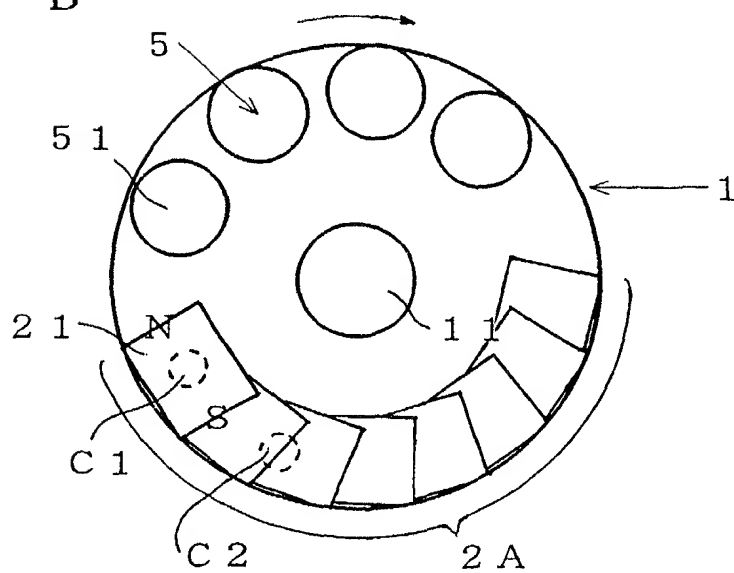


3 / 9

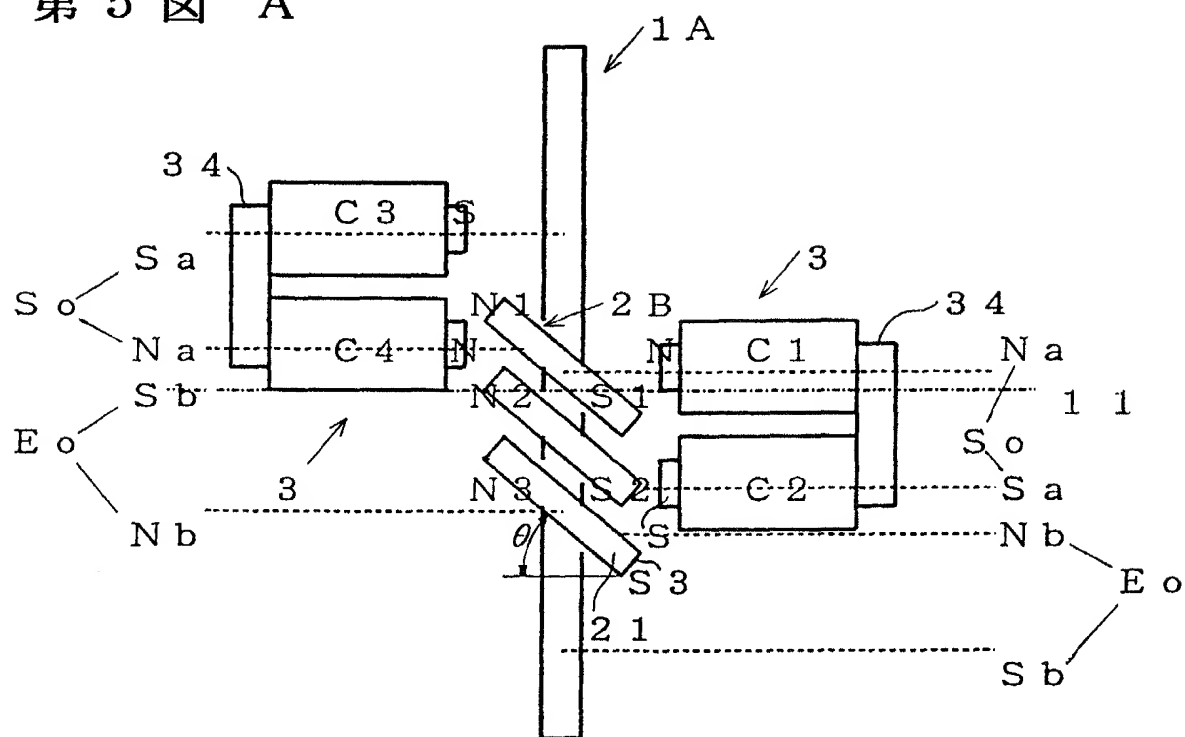
第 4 図 A



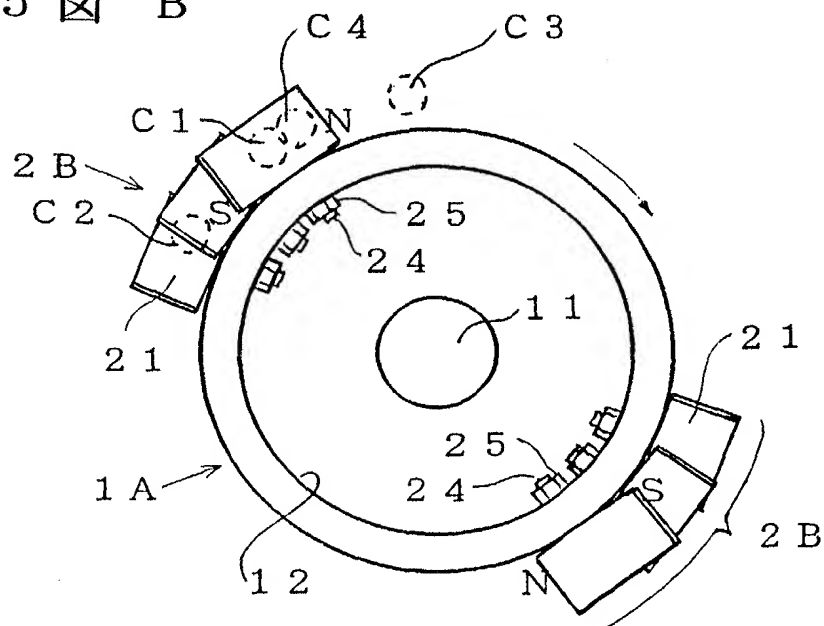
第 4 図 B



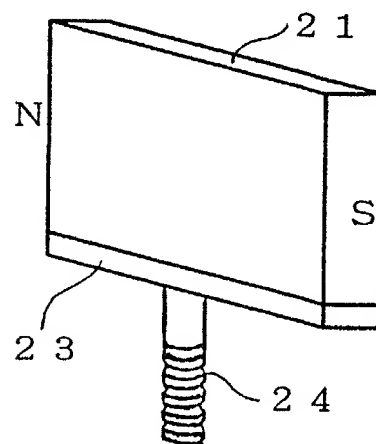
第 5 図 A



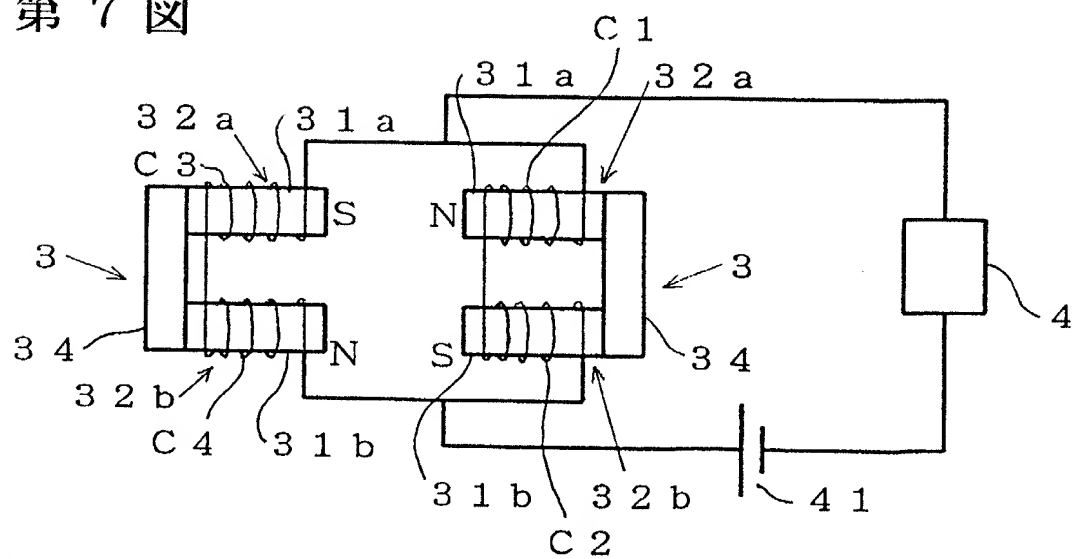
第 5 図 B



第 6 図

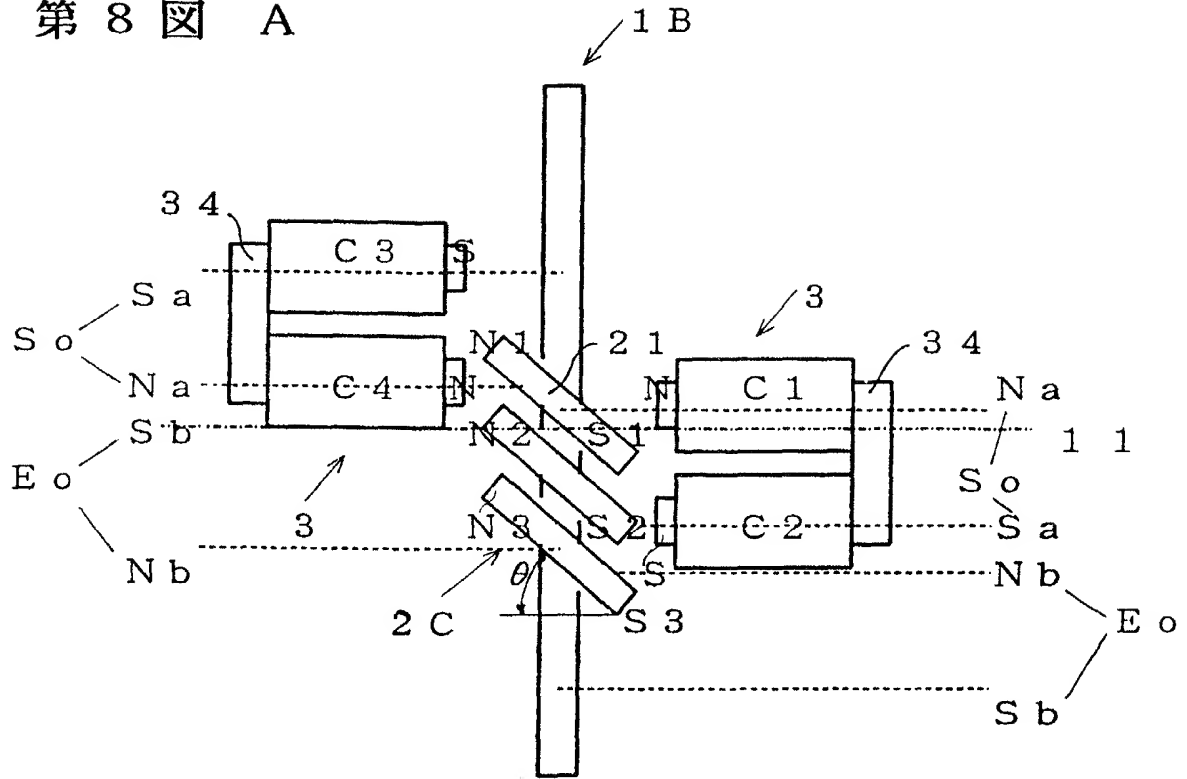


第 7 図

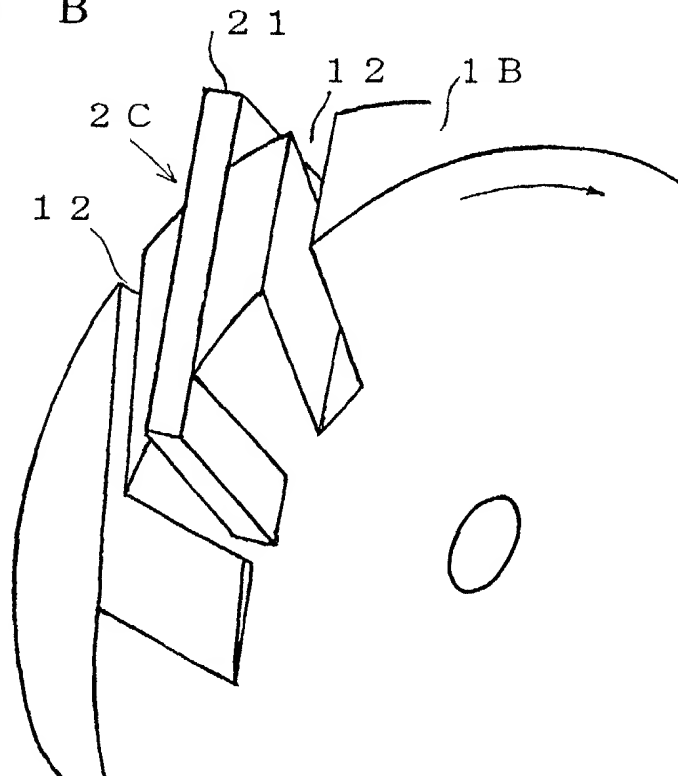


6 / 9

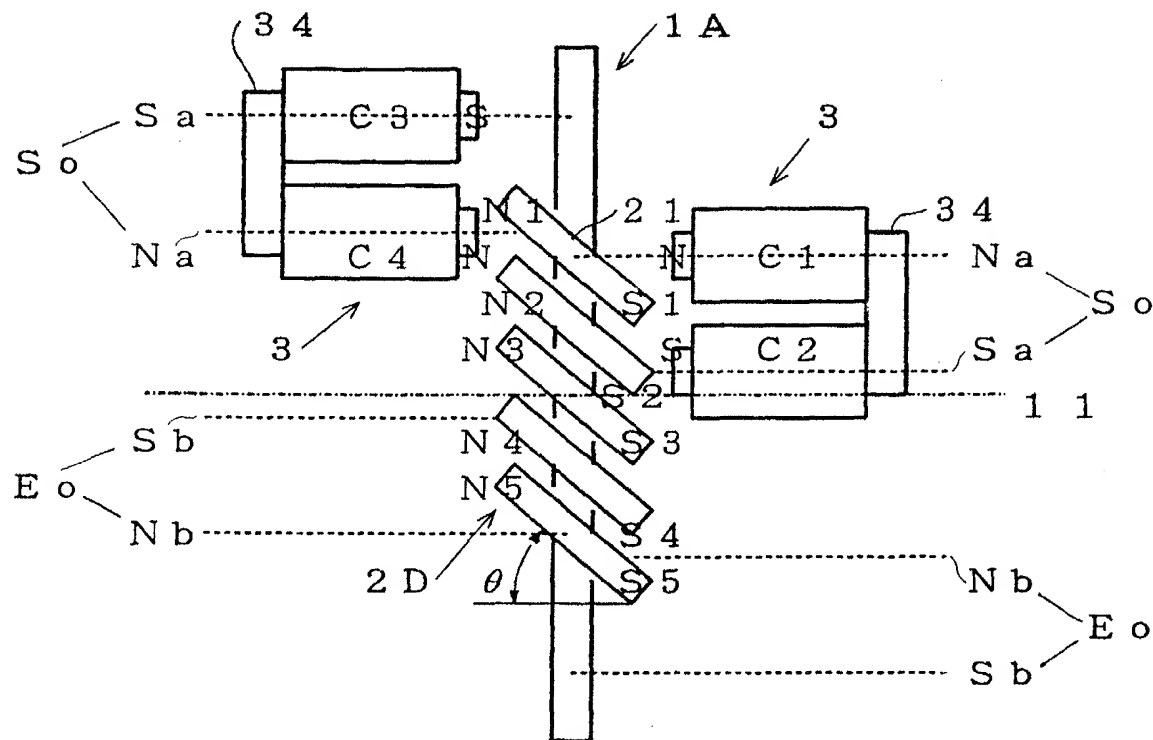
第 8 図 A



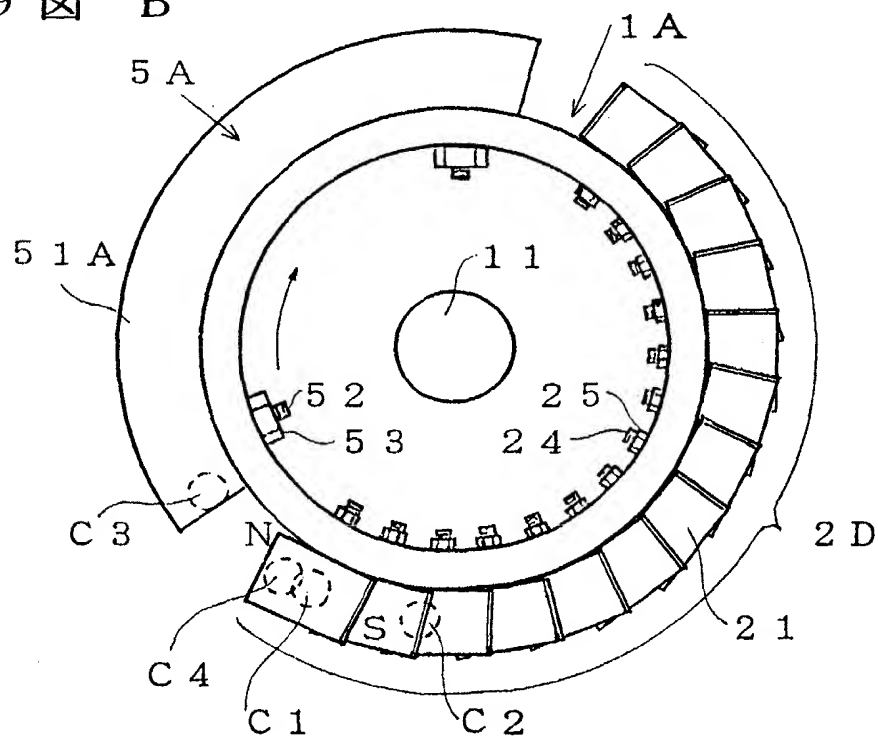
第 8 図 B



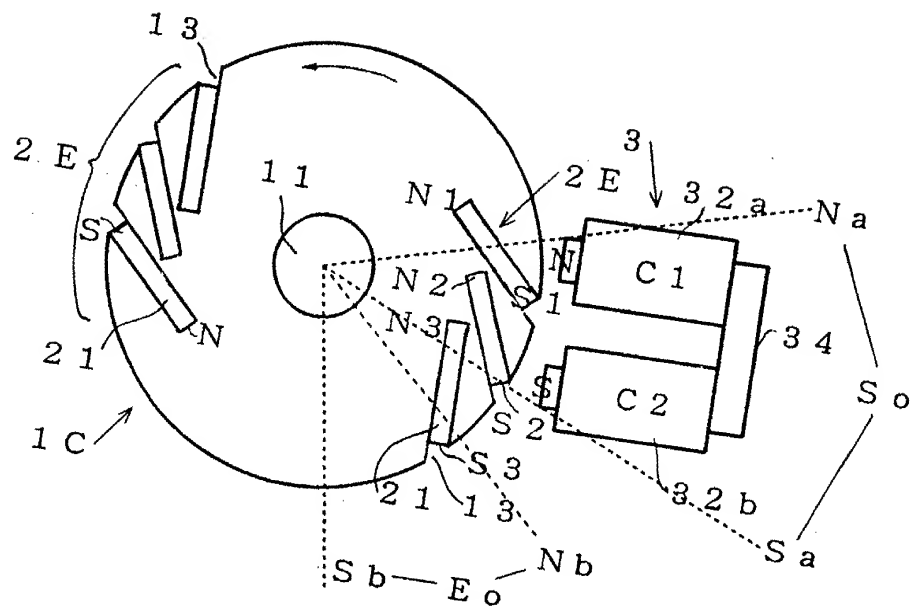
第 9 図 A



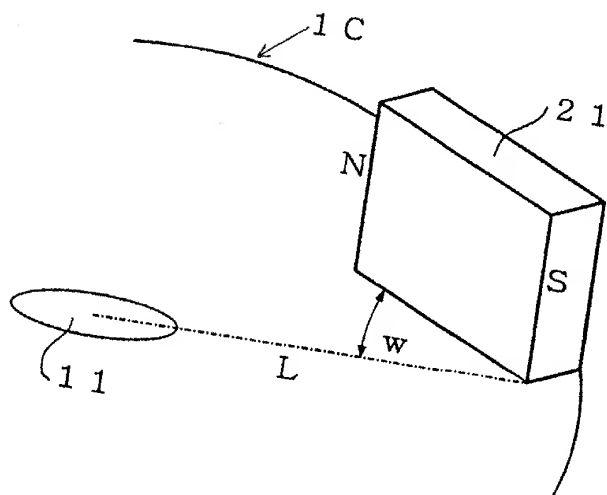
第 9 図 B



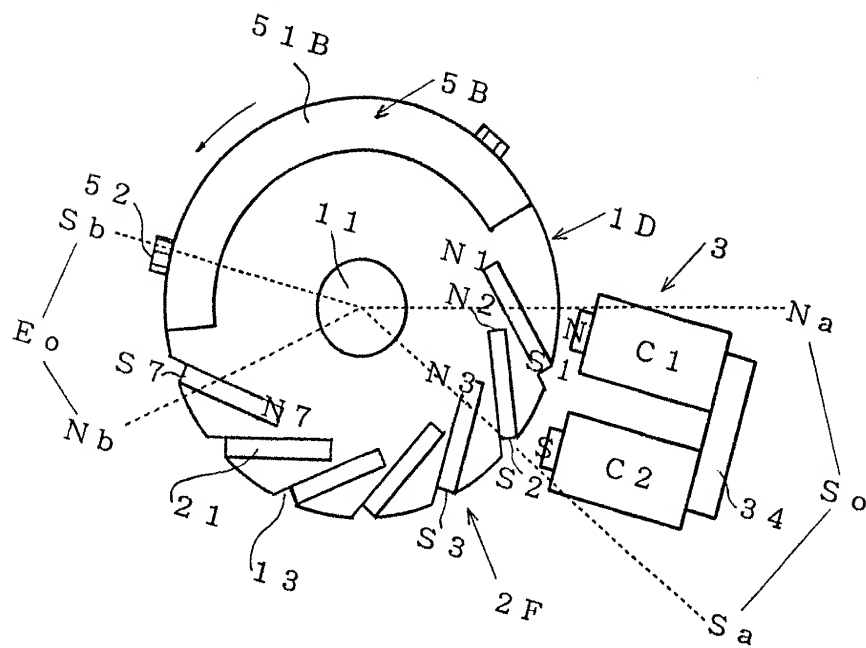
第 10 図



第 1 1 図



第 1 2 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H02K 53/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H02K 53/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-285103, A (Kohei Minato), 31 October, 1997 (31.10.97) (Family: none)	1-6
A	JP, 7-255165, A (Shigenobu Iizuka), 03 October, 1995 (03.10.95) (Family: none)	1-6
A	JP, 64-5380, A (Shun Onodera), 10 January, 1989 (10.01.89) (Family: none)	1-6
A	JP, 49-120101, A (Takeshi Kuroda), 16 November, 1974 (16.11.74) (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 February, 2000 (07.02.00)Date of mailing of the international search report
15 February, 2000 (15.02.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/06396

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K 53/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K 53/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 9-285103, A (湊弘平) 31, 10月, 1997 (31, 10, 97) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 7-255165, A (飯塚重信) 3, 10月, 1995 (03, 10, 95) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 64-5380, A (小野寺峻) 10, 1月, 1989 (10, 01, 89) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 49-120101, A (黒田武) 16, 11月, 1974 (16, 11, 74) (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
07.02.00

国際調査報告の発送日
15.02.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
山下 喜代治

3V 7740

電話番号 03-3581-1101 内線 3356